



I – MATEMÁTICA

A Matemática no Cotidiano

1. Atualmente, a indústria automobilística disponibiliza, no mercado, o carro *flex*, aquele que pode ser abastecido com álcool, ou gasolina, ou ainda com ambos os combustíveis. Nesse sentido, considere as informações abaixo:

Tipo de Combustível	Consumo Médio	Preço por litro
Álcool	8 km/litro	R\$ 1,80
Gasolina	10 km/litro	R\$ 2,70

Sabendo que esse carro encontra-se abastecido somente com um tipo de combustível, analise as proposições a seguir:

- I. É mais econômico usar apenas álcool.
II. É mais econômico usar apenas gasolina.
III. Usando apenas álcool, serão gastos R\$ 54,00 com esse combustível, para percorrer 240 km.

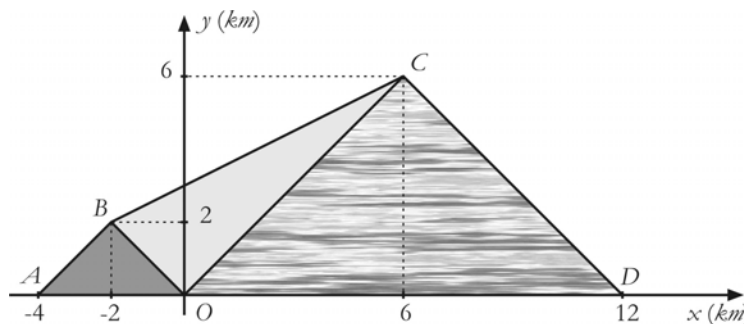
Está(ão) correta(s) apenas:

- a) I b) II c) III d) I e II e) I e III
2. Em uma fazenda, foram descobertos focos da febre aftosa e da gripe aviária, que afetaram, respectivamente, bovinos e frangos dessa fazenda. Sabe-se que, dentre os animais afetados, a quantidade de frangos era cinco vezes a de bovinos e o total de patas e pés desses animais, 3220. Após a análise dos animais, mesmo não tendo havido mortes, chegou-se à conclusão de que deveriam ser abatidos, dos animais afetados, 10% dos bovinos e 20% dos frangos. O número de animais abatidos foi:

- a) 253 b) 270 c) 322 d) 644 e) 966

RASCUNHO

3. Lelo, Lila e Lula herdaram um terreno na forma do quadrilátero de vértices A, B, C e D , representado na figura ao lado. Esse terreno foi dividido em três partes triangulares: ABO , BCO e CDO , as quais couberam, respectivamente, a Lelo, Lila e Lula. Sendo S_1, S_2 e S_3 , respectivamente, as áreas, em km^2 , das partes herdadas, é correto afirmar:

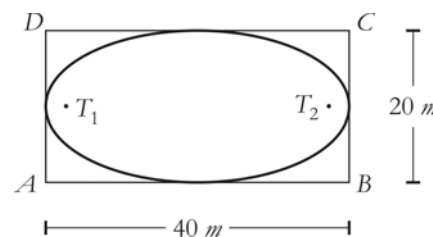


- a) $S_3 = 3S_2$ e $S_2 = 3S_1$
 b) $S_3 = 3S_2$ e $S_2 = 9S_1$
 c) $S_3 = 9S_2$ e $S_2 = 3S_1$
 d) $S_3 = 3S_2$ e $S_2 = 2S_1$
 e) $S_3 = 4S_2$ e $S_2 = 2S_1$

4. Dois dados iguais e honestos, cujas faces com os números pares são de cor preta e as faces com os números ímpares, de cor branca, são lançados simultaneamente sobre um plano horizontal. A probabilidade das faces superiores desses dados terem cores iguais é:

- a) 6/21 b) 1/4 c) 1/3 d) 1/2 e) 12/21

5. A pista de um autódromo está representada pela curva inscrita no retângulo $ABCD$, cujos lados AB e BC medem 40 m e 20 m , respectivamente, conforme figura ao lado. Duas torres de controle foram instaladas nos pontos T_1 e T_2 , de modo que a soma das distâncias de qualquer ponto da pista às torres é sempre constante. A distância, em metros, entre as duas torres é:



- a) 10 c) $20\sqrt{3}$ e) $18\sqrt{3}$
 b) $10\sqrt{3}$ d) $15\sqrt{3}$

6. Considere a seguinte situação.

Um pesquisador observou, em um laboratório, a movimentação simultânea de dois camundongos e concluiu que os percursos feitos por eles poderiam ser representados, em um mesmo plano cartesiano, da seguinte maneira: a trajetória de um dos camundongos era a curva formada pelos pontos $P(x, y)$, $y \leq 2$, equidistantes do ponto $F(0, -3/2)$ e da reta $y = -5/2$; e a trajetória do outro era a circunferência de centro $(0, 0)$ e raio 2.

Sabendo-se que cada camundongo passou uma única vez em cada ponto do seu percurso, é correto afirmar que os dois camundongos

- a) não podiam se encontrar.
 b) podiam se encontrar apenas em um ponto.
 c) podiam se encontrar apenas em dois pontos.
 d) podiam se encontrar apenas em três pontos.
 e) podiam se encontrar em quatro pontos.

ATENÇÃO: As questões de 7 a 12 apresentam como resposta valores numéricos, que devem ser assinalados na FOLHA DE RESPOSTAS.

7. Um ornitólogo, para observar o comportamento de uma determinada espécie de pássaro, instalou numa região quatro câmeras em pontos distintos. Para facilitar o seu estudo, representou esses pontos em um sistema de coordenadas cartesianas por $A(0,0)$, $B(1,1)$, $C(2,2)$ e $D(0,2)$, o que despertou curiosidades acerca da localização das câmeras. Nesse contexto, considere as seguintes proposições, identificando as verdadeiras.

- (01) Dentre os pontos A, B, C e D , existem três alinhados.
 (02) Os pontos A, C e D são vértices de um triângulo retângulo.
 (04) O ponto D é equidistante dos pontos A, B e C .
 (08) O ponto B é equidistante dos pontos A e C .
 (16) Uma equação da reta que passa pelos pontos B e D é $x + y + 2 = 0$.

A soma dos valores atribuídos às proposições verdadeiras é igual a

8. Supondo que uma praça tenha a forma e as dimensões da região do plano cartesiano, $G = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / |x| + |y| \leq 100\}$, com x e y dados em *metros*, considere as seguintes proposições, identificando as verdadeiras.
- (01) É possível construir, na praça, um jardim circular de raio 60 m .
 - (02) É possível colocar, na praça, 6 postes de iluminação, um deles no centro da praça e os outros nos vértices de um pentágono regular, de modo que cada um esteja distante 100 m do poste central.
 - (04) A praça tem a forma de um losango.
 - (08) A praça tem a forma de um retângulo.
 - (16) A área da praça é 10.000 m^2 .

A soma dos valores atribuídos às proposições verdadeiras é igual a

9. Sobre o polinômio $p(x) = x(x-1)(x-2)\dots(x-9)$, analise as proposições abaixo, identificando as verdadeiras.
- (01) $p(x)$ tem dez divisores de grau 1.
 - (02) $p(x)$ tem quarenta e cinco divisores de grau 2.
 - (04) O produto das raízes de $p(x)$ é igual a $2^7 \times 3^4 \times 5 \times 7$.
 - (08) A soma das raízes de $p(x)$ é igual a 45.
 - (16) Todas as raízes de $p(x)$ têm multiplicidade 1.

A soma dos valores atribuídos às proposições verdadeiras é igual a

RASCUNHO

10. A chamada “gasolina” utilizada nos automóveis e vendida em postos de combustíveis é, na verdade, uma mistura de gasolina e álcool, sendo 23% o percentual de álcool contido nessa mistura.

Supondo que um recipiente contenha, exatamente, 300 *litros* dessa mistura, quantos *litros* de álcool há nesse recipiente?

11. A representação de um número complexo $z = a + bi$, no plano cartesiano, é o ponto $P(a, b)$. Suponha que os pontos A , B e C sejam as representações das raízes cúbicas da unidade e que o percurso de uma marcha atlética, com 42 *km* de extensão, seja representado pelo triângulo ABC , cujos lados são medidos em *km*.

Use: $\sqrt{3} = 1,73$

Nesse sentido, quantas vezes um atleta, partindo de A , passará pelo ponto B , para completar a prova?

12. Um torneio de tênis será disputado por seis jogadores. A primeira rodada será composta por três partidas, com cada jogador participando, somente, de uma delas.

De quantas maneiras diferentes podem ser formados os pares de jogadores para a primeira rodada?

RASCUNHO

II – QUÍMICA

Química, Energia e Transformações

A Tabela Periódica encontra-se na página 9 deste Caderno de Questões.

13. Em um experimento de cinética química, foram realizados cinco ensaios para uma reação hipotética do tipo $A + 2B \rightarrow C$, cujos resultados são apresentados na tabela abaixo.

Ensaio	$[A]_{\text{inicial}} \text{ (mol/L}^{-1}\text{)}$	$[B]_{\text{inicial}} \text{ (mol/L}^{-1}\text{)}$	$V_{\text{inicial}} \text{ (mol/L}^{-1} \text{ s}^{-1}\text{)}$
1	0,1	0,1	$5,50 \times 10^{-6}$
2	0,2	0,1	$2,20 \times 10^{-5}$
3	0,4	0,1	$8,80 \times 10^{-5}$
4	0,1	0,3	$1,65 \times 10^{-5}$
5	0,1	0,6	$3,30 \times 10^{-5}$

Com base na tabela, é correto afirmar que a equação correspondente à Lei de Velocidade para essa reação é:

- a)** $V = k$
c) $V = k[A][B]^2$
e) $V = k \frac{[A]^2}{[B]}$
- b)** $V = k[A][B]$
d) $V = k[A]^2[B]$

14. Em uma dada temperatura T , existem dois fatores que devem ser considerados, para que se possa afirmar que uma reação química é espontânea: o fator entálpico, relacionado com a variação de entalpia, ΔH , e o fator entrópico, relacionado com a variação de entropia, ΔS . Abaixo encontram-se, respectivamente, valores de $\Delta H(\text{kJ/mol})$ e $\Delta S(\text{J/K}\cdot\text{mol})$, para algumas reações. Nesse sentido, na temperatura de 300K , correspondem a uma reação espontânea os valores:

- a) $+50 \text{ e } -50$ c) $+10 \text{ e } +50$ e) $+10 \text{ e } 0$
b) $0 \text{ e } -50$ d) $-10 \text{ e } -50$

15. Os solos brasileiros, em sua maioria, são ácidos, dificultando a cultura de várias espécies de plantas, e são caracterizados por baixas concentrações de íons Ca^{2+} e Mg^{2+} e por valores elevados do cátion Al^{3+} . Esse problema é corrigido mediante o processo conhecido como *calagem*, que consiste na incorporação ao solo de substâncias que se **hidrolisam** e corrigem a acidez.

Com base nessas informações, é correto afirmar que o sal apropriado para a redução da acidez do solo é:

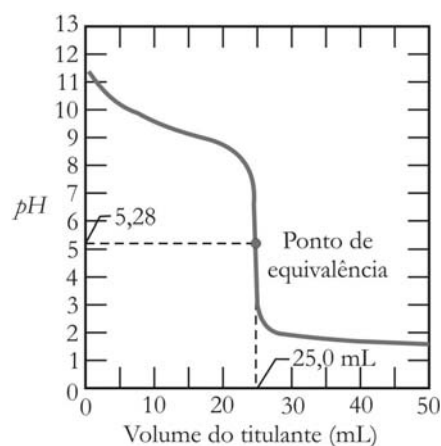
- a)** NH_4Cl **b)** $CaCO_3$ **c)** $CaCl_2$ **d)** $MgSO_4$ **e)** $Al(NO_3)_3$

RASCUNHO

16. Quando 25 mL de uma solução desconhecida foram titulados, obteve-se o gráfico ao lado, onde o pH do ponto de equivalência da curva de titulação é 5,28.

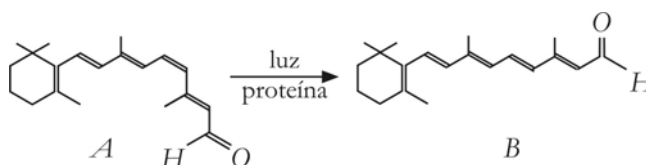
Com base nesse gráfico, considere as seguintes proposições.

- I. A titulação feita envolveu uma base forte e um ácido forte.
- II. Um indicador apropriado para essa titulação seria o vermelho de metila, que muda de cor (vermelho para amarelo), na faixa de pH entre 4,8 e 6,0.
- III. A substância titulada é uma base fraca, e a titulante é um ácido forte.
- IV. As primeiras gotas do titulante, ao serem adicionadas, provocam a formação de uma solução tampão.



Está(ão) correta(s):

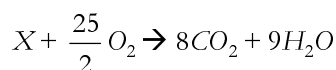
- a) apenas I, II e III
 - b) apenas I, II e IV
 - c) apenas II, III e IV
 - d) apenas I, III e IV
 - e) I, II, III e IV
17. A química da visão envolve a transformação do composto A em B , pela ação da luz, como mostrado na figura abaixo.



Esse processo pode ser explicado da seguinte forma: a rodopsina, um pigmento vermelho, fotossensível e existente na retina, é constituída pelo composto A , combinado com uma proteína chamada opsina. Sob a ação da luz, o composto A se transforma no composto B , e essa mudança provoca uma resposta nas células nervosas, a qual é transmitida ao cérebro, resultando no fenômeno da visão.

Em relação aos compostos A e B , é correto afirmar que são:

- a) tautômeros.
 - b) isômeros de compensação.
 - c) isômeros geométricos.
 - d) isômeros de função.
 - e) isômeros de cadeia.
18. Um motor automotivo é projetado, para usar a energia liberada na combustão da gasolina, que é uma mistura de hidrocarbonetos. Na reação representada pela equação abaixo, X é um dos componentes da gasolina.

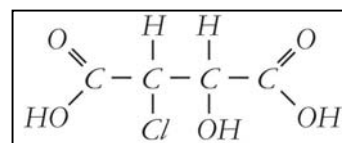


A fórmula do hidrocarboneto X é:

- a) $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
- b) $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
- c) $H_3C-CH=CH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
- d) $H_3C-C \equiv C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
- e) $H_3C-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}-CH_3$

ATENÇÃO: As questões de 19 a 24 apresentam como resposta valores numéricos, que devem ser assinalados na FOLHA DE RESPOSTAS.

19. A isomeria óptica é uma propriedade que ocorre em moléculas assimétricas, por exemplo, no ácido 3-cloro-2-hidroxibutanodióico, representado ao lado.

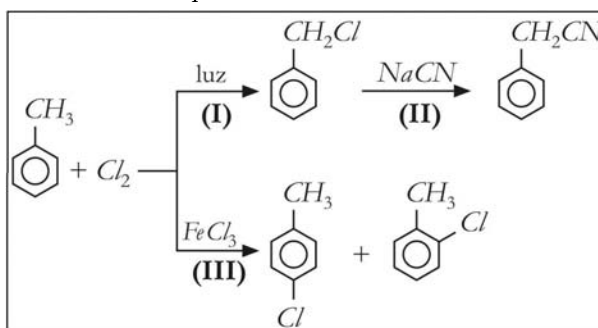


Em relação a esse ácido, considere as seguintes proposições, identificando as verdadeiras.

- (01) A molécula é aquiral.
 (02) O número de isômeros ópticos ativos é igual a 4.
 (04) O número racematos é igual a 2.
 (08) Enantiômeros possuem propriedades físicas iguais, exceto o desvio da luz polarizada.
 (16) Diastereoisômeros formam mistura racêmica.

A soma dos valores atribuídos às proposições verdadeiras é igual a

20. Em muitas reações orgânicas, os produtos formados dependem das condições em que o processo é realizado, como se verifica nas reações mostradas no esquema abaixo.



Acerca dessas reações, considere as proposições abaixo, identificando as verdadeiras.

- (01) As reações I, II e III são de substituição.
 (02) A luz, na reação de preparação do cloreto de benzila, tem a função de promover a quebra heterolítica da ligação Cl-Cl, formando íons Cl^+ e Cl^- .
 (04) O nucleófilo, na reação de preparação da fenil acetonitrila, é o íon cianeto.
 (08) O eletrófilo, na reação de preparação do para-cloro tolueno e orto-cloro tolueno, foi produzido pela reação: $FeCl_3 + Cl_2 \rightarrow FeCl_4^- + Cl^+$.
 (16) Os compostos para-cloro tolueno e orto-cloro tolueno foram produzidos em consequência do efeito diretor orto/para do grupo metil.

A soma dos valores atribuídos às proposições verdadeiras é igual a

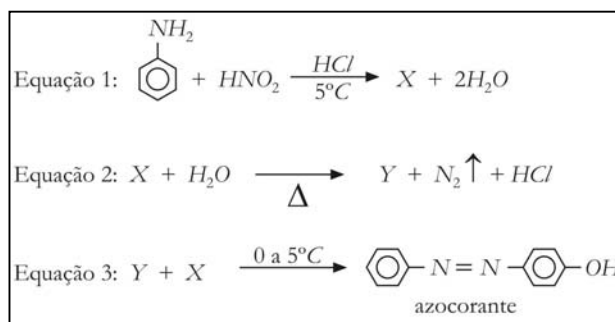
RASCUNHO

21. As aminas, industrialmente, são usadas na fabricação de certos tipos de sabão, na vulcanização da borracha e em inúmeras sínteses orgânicas, por exemplo, na preparação do *azocorante*, que ocorre conforme as reações representadas pelas equações ao lado.

Sobre as reações, considere as proposições abaixo, identificando as verdadeiras.

- (01) O produto X é cloreto de benzeno-diazônio.
 (02) O composto X sofre hidrólise, produzindo o álcool Y .
 (04) HNO_2 é chamado *ácido nítrico*.
 (08) A reação representada, na equação 1, é uma diazotização.
 (16) A reação, representada na equação 3, é chamada de reação de acoplamento.

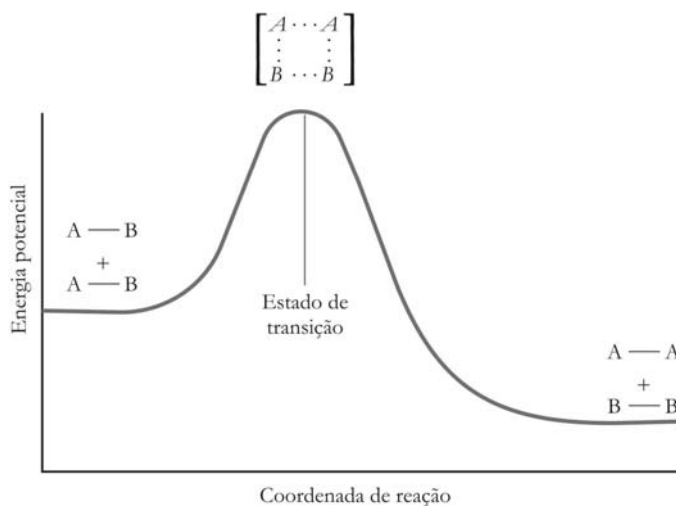
A soma dos valores atribuídos às proposições verdadeiras é igual a



22. As reações químicas acontecem no nível molecular. Por isso, modelos cinéticos são propostos para que se possa entender, microscopicamente, o que ocorre durante o curso de uma reação química. Um desses modelos é chamado de *Teoria do Complexo Ativado*, como pode ser observado na figura abaixo.

Sobre a *Teoria do Complexo Ativado*, considere as seguintes proposições, identificando as verdadeiras.

- (01) A energia de ativação é a energia necessária, para que os reagentes atinjam o complexo ativado.
 (02) Dois fatores devem ser levados em consideração, para que uma reação química aconteça: a energia cinética média das moléculas dos reagentes deve ser superior à energia de ativação da reação e a orientação das moléculas dos reagentes, no instante da colisão, deve ser, espacialmente, favorável.
 (04) O complexo ativado é uma estrutura molecular intermediária, que pode ser isolada experimentalmente, permitindo seu estudo em laboratório.
 (08) Reações químicas lentas apresentam energia de ativação elevada.
 (16) O sinal da energia de ativação depende da reação ser exotérmica ou endotérmica.



A soma dos valores atribuídos às proposições verdadeiras é igual a

23. A entalpia de uma reação, uma medida essencialmente experimental e, às vezes, de difícil obtenção, pode ser calculada pela *lei de Hess*, a partir das entalpias de formação das substâncias reagentes. Nesses casos, é necessário fazer-se uma estimativa do valor dessa medida de energia para o composto, usando-se nos cálculos as entalpias médias de ligação dos átomos envolvidos. A tabela ao lado apresenta alguns valores de entalpias de ligação.

Ligação	$\Delta H_{\text{ligação}} (\text{kcal mol}^{-1})$
$\text{Cl}-\text{Cl}$	58
$\text{H}-\text{C}$	99
$\text{H}-\text{Cl}$	103
$\text{C}-\text{Cl}$	78

Com base na tabela, qual o valor de variação de entalpia, ΔH_r , em kcal mol^{-1} , estimado para a reação



24. Um químico deseja preparar 507 mL de uma solução aquosa saturada de SrCO_3 [$K_{ps}(\text{SrCO}_3 \text{ a } 25^\circ\text{C}) = 16 \times 10^{-10}$].

Qual a massa do sal, em miligramas, que deve ser usada na preparação dessa solução?

RASCUNHO

Tabela Periódica																	
CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS																	
(COM MASSAS ATÔMICAS REFERENTES AO ISÓTOPO 12 DO CARBONO)																	
1 1A H 1,0	2 2A He 4,0															17 7A Cl 35,5	18 0 Ar 40,0
3 Li 7,0	4 Be 9,0	5 B 11,0	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,0										
11 Na 23,0	12 Mg 24,0	13 Al 27,0	14 Si 28,0	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 40,0	19 K 39,0	20 Ca 40,0	21 Sc 45,0	22 Ti 48,0	23 V 51,0	24 Cr 52,0	25 Mn 55,0	26 Fe 56,0	27 Co 59,0	28 Ni 58,7
37 Rb 85,5	38 Sr 88,0	39 Y 89,0	40 Zr 91,0	41 Nb 93,0	42 Mo 96,0	43 Tc (99)	44 Ru 101,0	45 Rh 103,0	46 Pd 106,0	47 Ag 108,0	48 Cd 112,0	49 In 115,0	50 Sn 119,0	51 Sb 122,0	52 Te 128,0	53 I 127,0	54 Xe 131,0
55 Cs 133,0	56 Ba 137,0	57 La 138,9	58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (147)	62 Sm 150,0	63 Eu 152,0	64 Gd 157,0	65 Tb 159,0	66 Dy 162,5	67 Ho 165,0	68 Er 167,3	69 Tm 169,0	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0	
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	90 Th (232)	91 Pa (231)	92 U (238)	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (253)	103 Lr (257)	
Série dos Lantanídeos																	
Série dos Actinídeos																	
<p>Dados: Constante de Avogadro = $6,0 \times 10^{23}$ átomos.mol⁻¹</p> <p>Produto iônico da água, K_w, a 25 °C = $1,0 \times 10^{-14}$</p> <p>F = 96500 Coulombs R = 0,082 atm.L.mol⁻¹.K⁻¹</p>																	

III – FÍSICA

A Física e suas Aplicações

25. Dois patinadores, A e B , de massas $m_A = 60\text{ kg}$ e $m_B = 40\text{ kg}$, respectivamente, estão, inicialmente, juntos e parados em uma pista de gelo. Um dos patinadores empurra o outro, de modo que começam a se afastar. Desprezando o atrito, quando a separação entre eles for 20 m , a distância percorrida por cada patinador será respectivamente:

- a) $X_A = 4\text{ m}$, $X_B = 16\text{ m}$ c) $X_A = 6\text{ m}$, $X_B = 14\text{ m}$ e) $X_A = 8\text{ m}$, $X_B = 12\text{ m}$
 b) $X_A = 5\text{ m}$, $X_B = 15\text{ m}$ d) $X_A = 7\text{ m}$, $X_B = 13\text{ m}$

26. Dois satélites idênticos são colocados em órbitas circulares estáveis: um em torno da Terra e o outro em torno de Marte. Como a massa da Terra é, aproximadamente, nove vezes maior que a de Marte e considerando que os satélites descrevem órbitas de raios iguais, a razão entre os períodos dos satélites em torno da Terra e de Marte é:

- a) $1/10$ b) $1/9$ c) $1/6$ d) $1/3$ e) 1

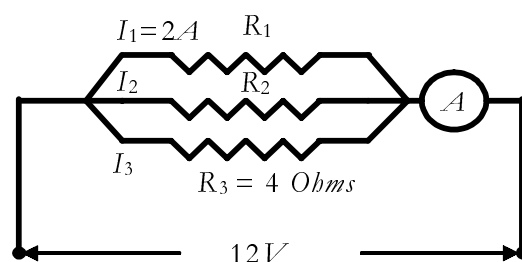
27. Considere quatro condutores esféricos idênticos (A , B , C e D). Inicialmente, o condutor A está com carga $Q_A = 16\text{ C}$ e os outros três, descarregados. Então, o condutor A é colocado em contato com o condutor B ; em seguida, coloca-se o condutor A em contato com o condutor C ; e, por fim, coloca-se o condutor A em contato com o condutor D . A configuração final de cargas nos quatro condutores é:

- a) $Q_A = 1\text{ C}$, $Q_B = 7\text{ C}$, $Q_C = 6\text{ C}$, $Q_D = 2\text{ C}$ d) $Q_A = 4\text{ C}$, $Q_B = 8\text{ C}$, $Q_C = 2\text{ C}$, $Q_D = 2\text{ C}$
 b) $Q_A = 2\text{ C}$, $Q_B = 8\text{ C}$, $Q_C = 4\text{ C}$, $Q_D = 2\text{ C}$ e) $Q_A = 5\text{ C}$, $Q_B = 7\text{ C}$, $Q_C = 2\text{ C}$, $Q_D = 2\text{ C}$
 c) $Q_A = 3\text{ C}$, $Q_B = 7\text{ C}$, $Q_C = 4\text{ C}$, $Q_D = 2\text{ C}$

28. A associação de resistências, representada na figura ao lado, fica submetida à ação de uma diferença de potencial de 12 Volts .

Nesse contexto, considerando que a leitura no amperímetro é 10 A , a relação entre as resistências é:

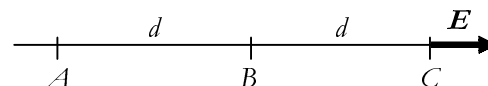
- a) $R_1 > R_2 > R_3$ d) $R_1 > R_3 > R_2$
 b) $R_2 > R_3 > R_1$ e) $R_2 > R_1 > R_3$
 c) $R_3 > R_1 > R_2$



29. Duas cargas elétricas puntiformes estão fixadas nos pontos A e B , indicados na figura. Observa-se que o potencial eletrostático é nulo em C (o potencial também é nulo no infinito) e que, nesse ponto, o campo elétrico resultante E tem a direção e o sentido mostrados na figura.

Com essas informações, é possível expressar as cargas elétricas em termos de uma carga q arbitrária e positiva. Assim, as cargas em A e em B são respectivamente:

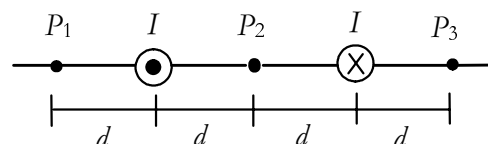
- a) q ; $-2q$ c) $-q$; q e) $-2q$; q
 b) $2q$; $-q$ d) q ; $-q$



30. A figura mostra a seção transversal de dois fios longos e paralelos, cada um conduzindo uma corrente de módulo igual a I , mas em sentidos contrários.

Sobre os módulos do campo magnético resultante, B_1 , B_2 e B_3 , respectivamente, nos pontos P_1 , P_2 e P_3 , é correto afirmar:

- a) $B_1 = \frac{\mu I}{3\pi d}$, $B_2 = \frac{\mu I}{\pi d}$, $B_3 = \frac{\mu I}{3\pi d}$ d) $B_1 = \frac{\mu I}{4\pi d}$, $B_2 = \frac{\mu I}{\pi d}$, $B_3 = \frac{\mu I}{4\pi d}$
 b) $B_1 = \frac{\mu I}{2\pi d}$, $B_2 = \frac{\mu I}{2\pi d}$, $B_3 = \frac{\mu I}{2\pi d}$ e) $B_1 = \frac{\mu I}{4\pi d}$, $B_2 = 0$, $B_3 = \frac{\mu I}{4\pi d}$
 c) $B_1 = \frac{\mu I}{3\pi d}$, $B_2 = \frac{\mu I}{3\pi d}$, $B_3 = \frac{\mu I}{3\pi d}$



RASCUNHO

ATENÇÃO: As questões de 31 a 36 apresentam como resposta valores numéricos, que devem ser assinalados na FOLHA DE RESPOSTAS.

31. Analise as seguintes proposições sobre pressão, identificando as verdadeiras.

- (01) A pressão, em um dado ponto no interior de um fluido, depende da área transversal do recipiente naquele ponto.
- (02) A pressão aplicada a um fluido é transmitida integralmente a todos os seus pontos e às paredes do recipiente que o contém.
- (04) A pressão é uma grandeza física que precisa de módulo, direção e sentido, para ser completamente determinada.
- (08) A pressão, em um líquido, aumenta com a profundidade.
- (16) A pressão atmosférica não depende da altitude.

A soma dos valores atribuídos às proposições verdadeiras é igual a

32. Considere um satélite artificial, girando em órbita circular estável ao redor da Terra. Nesse contexto, adotando o referencial em que a energia potencial gravitacional é nula no infinito, identifique, dentre as proposições abaixo, as verdadeiras.

- (01) A velocidade do satélite varia com a raiz quadrada da sua massa.
- (02) A energia potencial gravitacional do satélite será sempre negativa.
- (04) O período do movimento do satélite é proporcional ao cubo do raio.
- (08) A energia mecânica total do satélite é sempre positiva.
- (16) A velocidade areolar do satélite é sempre constante.

A soma dos valores atribuídos às proposições verdadeiras é igual a

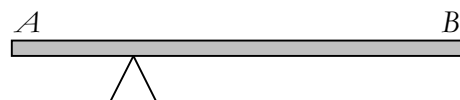
33. Uma partícula de massa e carga não nulas é lançada em uma região onde existe um campo magnético uniforme. Considerando que a velocidade inicial da partícula é perpendicular ao campo, identifique, dentre as proposições abaixo, as verdadeiras.

- (01) O raio da órbita da partícula é diretamente proporcional a sua carga.
- (02) O período do movimento da partícula é diretamente proporcional ao raio da sua órbita.
- (04) O raio da órbita da partícula é diretamente proporcional a sua massa.
- (08) O período do movimento da partícula independe do módulo da velocidade.
- (16) O raio da órbita da partícula é inversamente proporcional à intensidade do campo.

A soma dos valores atribuídos às proposições verdadeiras é igual a

34. Um pai, com 80 kg de massa, deseja construir, na sua casa, uma gangorra, para brincar com seu filho pequeno de apenas 20 kg de massa. O pai dispõe de uma prancha de madeira resistente de comprimento 2,0 m e massa desprezível.

Para que a gangorra fique em equilíbrio (conforme a figura), quando o pai e o filho estiverem sentados, respectivamente, nas extremidades A e B dessa gangorra, a que distância, em cm, da



extremidade A, deverá ser colocado o apoio da prancha?

35. Uma mola, em posição vertical, tem sua extremidade inferior presa ao fundo de um tanque inicialmente vazio. Nessa circunstância, um corpo de massa 2,0 kg, quando apoiado na extremidade superior da mola, causa uma compressão de 1,0 cm. Quando o tanque estiver cheio com um líquido de densidade 0,8 g/cm³, a compressão na mola será de apenas 0,5 cm.

Nesse contexto, qual a densidade do corpo, em unidades de 10² kg/m³?

36. Considere a situação descrita abaixo.

Uma partícula de carga elétrica $q = +2 \times 10^{-6} \text{ C}$ e de massa $m = 1 \times 10^{-7} \text{ kg}$ é liberada, a partir do repouso, em uma região onde existe um campo elétrico uniforme de módulo 5 N/C.

Nessa situação, qual a velocidade da carga, em m/s, após percorrer uma distância de 2 m?

RASCUNHO